

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-235376

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl.

H05B 33/00
E05B 33/00
H05B 33/10

(21)Application number : 06-024269

(22)Date of filing : 22.02.1994

(71)Applicant : YAZAKI CORP

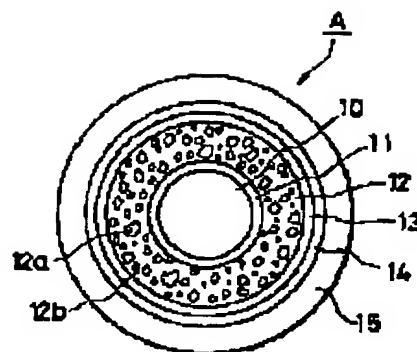
(72)Inventor : HANANO NORIFUMI
OGURA HIROYUKI
SUGITA MASAYA

(54) WIRE FORM ELECTROLUMINESCENT ELEMENT AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a wire form electroluminescent element for use as a pointer of a gauge etc., which has a phosphor layer of organic substance dispersion type prepared by dispersing phosphor particles in an organic binder.

CONSTITUTION: A wire form electroluminescent element A is composed of an insulating layer 11 furnished at the periphery of a wire conductor 10, a phosphor layer 12 provided at the periphery of the insulating layer 11 and wherein phosphor particles 12a are dispersed in an organic binder 12b, and a transparent conductive film 14 furnished at the periphery of the phosphor layer 12. An inorganic intermediate layer 13 is provided between the phosphor layer 12 and transparent conductive film 14.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-235376

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H05B 33/00

E05B 33/00

H05B 33/10

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-24269

(22) 出願日 平成6年(1994)2月22日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 花野 規文

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社
内

(72) 発明者 小倉 広幸

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社
内

(72) 発明者 杉田 昌弥

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社
内

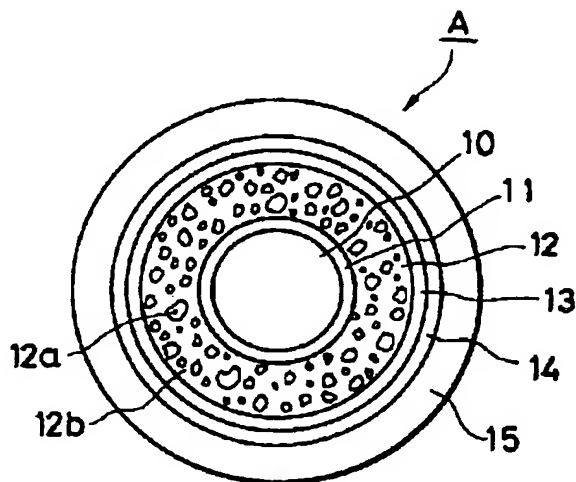
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 線状EL発光体及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 指針等の線状EL発光体において、蛍光体粒子を有機バインダ中に分散させた有機分散型の蛍光体層を有する線状EL発光体を提供すること。

【構成】 線状導体10の外周に設けられた絶縁層11と、この絶縁層11の外周に設けられて蛍光体粒子12aを有機バインダ12bに分散させた蛍光体層12と、この蛍光体層12の外周に設けられた透明導電膜14とを備えた線状EL発光体Aであって、前記蛍光体層12と透明導電膜14との間に無機質の中間膜13を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 線状導体の外周に設けられた絶縁層と、この絶縁層の外周に設けられて蛍光体粒子を有機バインダに分散させた蛍光体層と、この蛍光体層の外周に設けられた透明導電膜とを備えた線状 E L 発光体であって、前記蛍光体層と透明導電膜との間に無機質の中間膜を設けたことを特徴とする線状 E L 発光体。

【請求項 2】 前記蛍光体層が蛍光体粒子を透明なバインダ中に分散させた有機分散型の蛍光体層であり、前記透明導電膜が導電性粒子を有機溶剤中に分散させて形成され、前記中間膜がシリカコーティング剤により形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の線状 E L 発光体。

【請求項 3】 芯材としての線状導体を備えた絶縁層の外周に、有機バインダ中に分散させた蛍光体粒子を塗布することにより蛍光体層を形成し、この蛍光体層の外周に無機質材を塗布することにより中間膜を形成し、この中間膜の外周に有機溶媒中に分散させた導電性微粒子を塗布することにより透明導電膜を形成したことを特徴とする線状 E L 発光体の製造方法。

【請求項 4】 前記蛍光体層は蛍光体粒子としてのシルバニア製 7 2 9 を耐湿性の高いフッ素樹脂中に分散させたバインダ液中に、前記絶縁層が外周に形成された線状導体を浸漬した後、引き上げて製膜せしめたことを特徴とする請求項 3 記載の線状 E L 発光体の製造方法。

【請求項 5】 前記中間膜は外周面に前記蛍光体層が形成された線状導体をシリカ材に浸漬した後、引き上げて 1 5 0 ° C で 3 0 分間加熱して製膜せしめたことを特徴とする請求項 3 記載の線状 E L 発光体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は、発光表示素材等に用いて好適な有機分散型の線状 E L 発光体及びその製造方法に係り、特に指針等に用いて好適な線状 E L 発光体及びその製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来の E L (エレクトロルミネッセンス) 素子を利用した E L 発光体としては、無機分散型の E L 発光体が知られている。無機分散型 E L 発光体は、蛍光体粒子を多成分系の透明ガラスの様な無機質の誘電体に分散させた E L 素子を用いたものである。しかし、この無機分散型 E L 発光体は、高温処理を行う過程において蛍光体の劣化が起ること、またバインダの重量が重いことからメータ類の指針として使用する場合には、アクリル等で製作された導光型指針に比べて大きなトルクを有するため、指針としては適していなかった。

【 0 0 0 3 】これを解決する方法として、蛍光体粒子を分散させる誘電体にシアノエチルセルロース等の有機樹脂を使用した有機分散型の E L 発光体がある。この有機分散型の E L 発光体は、低温処理が可能であるため蛍光

体の劣化が少ないこと、バインダが樹脂であるため重量が軽くできること、比較的高誘電率の誘電体が使用できるため高輝度であること等の利点を有したものとなっている。

【 0 0 0 4 】この有機分散型の E L 発光体を図 2 を用いて説明すると、図中符号 1 は電極の役目をする金属基板であり、この金属基板 1 の上部には絶縁破壊することなく、電極を安定に印加するための絶縁層 2 が設けられ、この絶縁層 2 の上部には蛍光体粒子をシアノエチルセルロース等の有機誘電体中に分散させた蛍光体層 3 が設けられている。さらに、蛍光体層 3 の上部には、金属基板 1 と対となる透明電極 4 が設けられ、この透明電極 4 の上部にはガラス基板やフィルム等の保護層 5 が設けられ、金属基板 1 と透明電極 4 との間に交流電圧をかけることにより、発光させるようになっている。

【 0 0 0 5 】そして、有機分散型の E L 発光体 A においては、蛍光体層 3 の上部に透明電極 4 を設ける際には、ガラス基板や透明樹脂フィルムに予め透明導電膜を製膜した透明電極 4 を蛍光体層 3 に張り合わせることに

り、製膜する方法が用いられている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の有機分散型の E L 発光体にあつては、蛍光体層 3 の上部に透明電極 4 を設ける際に、ガラス基板や透明樹脂フィルムに予め透明導電膜を製膜した透明電極 4 を蛍光体層 3 に張り合わせることに

により製膜する方法が用いられているが、この製作方法を指針等に用いる線状 E L 発光体に適用することは非常に困難である。

【 0 0 0 7 】これを解決するためには、指針の蛍光体層 3 に直接透明導電膜 4 を製膜する方法が考えられるが、透明導電膜 4 に有機樹脂が含まれているため、2 0 0 ° C 以下の低温処理が必要となる。これを満足させるものとしては、スパッタや蒸着等で製膜する方法(物理的方法)や、ITO 超微粒子を有機溶剤へ均一に分散させた溶液を塗布し、乾燥することによって製膜する方法(化学的方法)が考えられる。

【 0 0 0 8 】ところが、これらの方法にあつては、前者の場合には密着性が悪く、後者の場合には塗布液の溶剤が内部の蛍光体層 3 のバインダを溶解させてしまうという問題点があった。

【 0 0 0 9 】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、指針等の線状 E L 発光体において、蛍光体粒子を有機バインダ中に分散させた有機分散型の蛍光体層が透明導電膜の有機溶剤によって溶解することのない線状 E L 発光体を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するために、線状導体の外周に設けられた絶縁層と、この絶縁層の外周に設けられて蛍光体粒子を有機バインダに分散させた蛍光体層と、この蛍光体層の外周に

設けられた透明導電膜とを備えた線状 E L 発光体であって、前記蛍光体層と透明導電膜との間に無機質の中間膜を設けたことを特徴としている。

【0011】請求項 2 記載の線状 E L 発光体は、前記蛍光体層が蛍光体粒子を透明なバインダ中に分散させた有機分散型の蛍光体層であり、前記透明導電膜が導電性粒子を有機溶剤中に分散させたものであり、前記中間膜がシリカコーティング剤により形成されていることを特徴としている。

【0012】請求項 3 記載の線状 E L 発光体の製造方法は、芯材としての金属棒を備えた絶縁層の外周に、有機バインダ中に分散させた蛍光体粒子を塗布することにより蛍光体層を形成し、この蛍光体層の外周に無機質材を塗布することにより中間膜を形成し、この中間膜の外周に有機溶液中に分散させた導電性微粒子を塗布することにより透明導電膜を形成したことを特徴としている。

【0013】請求項 4 記載の線状 E L 発光体の製造方法は、前記蛍光体層は蛍光体粒子としてのシルバニア製 729 を耐湿性の高いフッ素樹脂中に分散させたバインダ液中に、前記絶縁層が外周に形成された線状導体を浸漬した後、引き上げて製膜せしめたことを特徴としている。

【0014】請求項 5 記載の線状 E L 発光体の製造方法は、前記中間膜は前記蛍光体層が形成された線状導体をシリカ材に浸漬した後、引き上げて 150℃ で 30 分間加熱して製膜せしめたことを特徴としている。

【0015】

【作用】蛍光体層と透明導電膜との間に、無機質の中間膜が形成されているため、透明導電膜が蛍光体層に直接接触することが無くなり、透明導電膜の内部の有機溶媒によって蛍光体層の有機バインダが溶解されることがなく、蛍光体層の外周に透明導電膜が製膜可能となる。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明をさらに詳細に説明する。

【0017】図 1 は、本発明の線状 E L 発光体の一実施例を示す図であり、図中符号 A は線状 E L 発光体である。線状 E L 発光体 A の芯材には、金属棒からなる電極 10、即ち線状導体が設けられている。この電極 10 は、φ 1 mm、長さ 70 mm のステンレス芯材が使用され、電極 10 の外周面には絶縁層 11 が形成されている。絶縁層 11 はチタン酸バリウムをシアノエチルセルロースやシアノエチルポリアル、シアノエチルブラン等の有機誘電体に分散させたものであり、所定の溶媒を溶液として、これに電極 10 を浸漬した後、引き上げるにより 10～30 μm 程度の膜厚として製膜する。膜厚は溶液の粘度、引上げ速度等によりコントロールされる。

【0018】絶縁層 11 の外周には蛍光体層 12 が形成されており、この蛍光体層 12 は蛍光体粒子 12 a を透

明な樹脂のバインダ 12 b 中に分散させたものである。蛍光体粒子 12 a とバインダ 12 b との重量比は、蛍光体粒子 3 割、バインダ 7 割の割合に混合されている。本実施例では、蛍光体粒子の材料としてシルバニア製 729（青緑色）を、バインダとして耐湿性の高いフッ素樹脂を用いる。蛍光体層 12 の製膜方法としては、絶縁層 12 の製膜方法と同様である。

【0019】さらに、蛍光体層 12 の外側に無機質の中間膜 13 を製膜する。中間膜 13 は、シリカ（SiO₂）、アルミナ（Al₂O₃）、酸化チタン（TiO₂）等の材料を用いる。製膜法としては、ゾルゲル法、塗布熱分解法等が用いられるが、本実施例においては、日産化学製の L6023 に、外周面に蛍光体層 12 が形成された芯材を浸漬し、引き上げた後 150℃ で 30 分間加熱し、シリカ膜とする。

【0020】さらに、中間膜 13 の外周面には ITO 超微粒子溶液を塗布乾燥して透明導電膜 14 を製膜し、この透明導電膜 14 の外周には耐湿性の高いフッ素樹脂を被膜して保護膜 15 とする。

【0021】上記のように構成された本実施例の線状 E L 発光体 A にあつては、蛍光体層 12 と透明導電膜 14 との間にシリカからなる無機質の中間膜 13 が形成されているため、蛍光体層 12 の外周に透明導電膜 14 を容易に形成することができ、また、透明導電膜 14 の溶剤が直接蛍光体層 12 に触れて、蛍光体層 12 のバインダ 12 b を溶かしてしまうということもなくなる。

【0022】また、この実施例の線状 E L 発光体の製造方法によれば、全ての層が塗布法によって製膜されるため量産性に優れており、さらに、全て 150℃ 程度以下で処理が可能のため蛍光体粒子の熱による劣化が少なくなると共に、誘電率の高い有機バインダ 12 b を使用しているため、シャープで高輝度の発光体とすることができる。また、無機質のシリカ膜は、非常に薄くかつ無色透明であるため、線状 E L 発光体の輝度を減衰させるようなこともない。

【0023】

【発明の効果】本発明の線状 E L 発光体は、蛍光体層と透明導電膜との間に無機質の中間膜を設けたので、透明導電膜が蛍光体層に直接接触することがなく、透明導電膜の有機溶媒によって、蛍光体層の有機バインダが溶解するようなこともなくなり、蛍光体層の外周に透明導電膜を製膜することが可能となる。また、無機質の中間膜の外周面には、物理的方法及び化学的方法のどちらでも製膜することができる。

【0024】請求項 2 記載の線状 E L 発光体は、中間膜のシリカコーティングによって、透明で導電膜の有機溶媒が蛍光体層の有機バインダと接触するのが防止される。

【0025】請求項 3 記載の線状 E L 発光体は、中間層の外周に透明導電膜を形成したので、有機溶媒が蛍光体

層のバインダを溶解することなく、蛍光体層の外周に透明導電膜を積層することができる。

【0026】請求項4記載の線状EL発光体は、蛍光体層を塗布法によって製膜することができるため、容易に製膜することができると共に、150℃程度以下の温度で製膜するため、蛍光体粒子が劣化することがなく、膜厚を非常に薄くすることが可能となり、シャープで高輝度かつ耐湿性の高い指針を実現することができる。

【0027】請求項5記載の線状EL発光体は、塗布法によって中間膜を形成したので、容易に製膜することができると共に、150℃程度以下の温度で製膜することができると共に、蛍光体粒子が劣化することがなく、膜厚を非常に薄くすることが可能となり、シャープで高輝度

の指針を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の線状EL発光体の断面図である。

【図2】従来の板状の有機分散型のEL発光体の断面図である。

【符号の説明】

10 線状導体（電極）

11 絶縁層

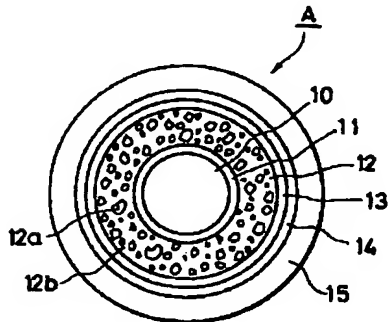
12 蛍光体層

10 13 中間膜

14 透明導電膜

A 線状EL発光体

【図1】



【図2】

